CHIP-Interview mit Computer-Forscher Alan Kay

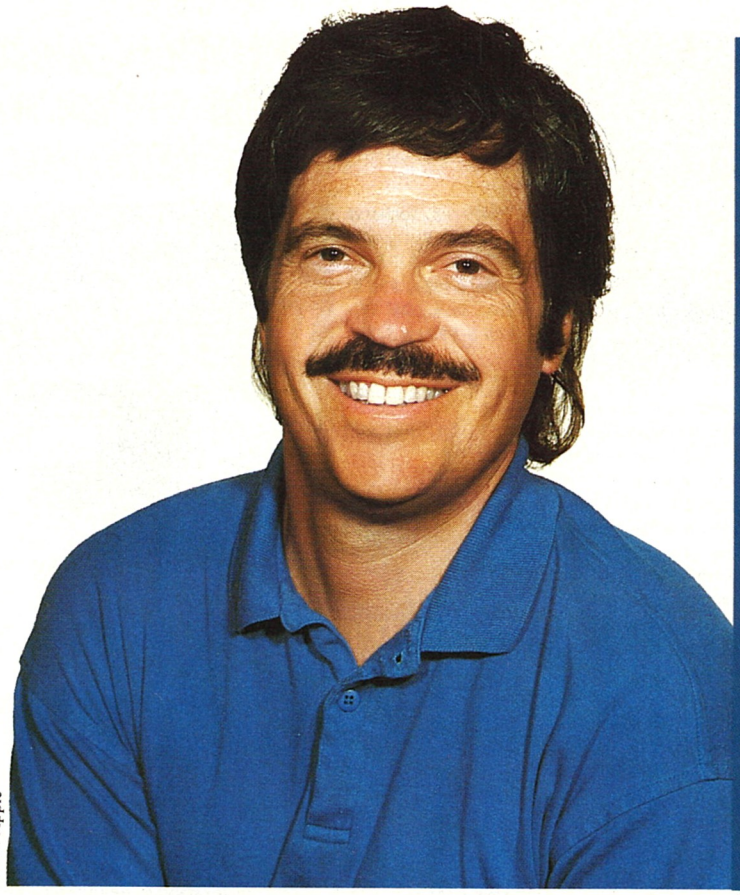


Abb.: Apple

Wohl kein anderer Wissenschaftler hat soviel zum modernen Computer beigetragen wie Dr. Alan C. Kay (50). Zu Beginn der siebziger Jahre entwickelte er die damals unerhörte Vision des heute vielzitierten „Dynabook": Ein winziger Computer, der Text, Bild, Sprache, Musik sowie Film versteht und erzeugt und somit als Universalinstrument für alltägliche wie kreative Arbeiten dient. In seiner Zeit am Palo Alto Research Center von Xerox schuf er die Grundlagen für die moderne Benutzerschnittstelle: grafische Oberfläche, Symbole, überlappende Fenster, Mausbedienung. Nach seinem Wechsel zu Apple gingen daraus die Lisa und der Macintosh hervor. Heute betreibt er als „Apple Fellow" Grundlagenforschung.

DIE REVOLUTION IST UNAUSWEICHLICH

Wie sieht der Computer der Zukunft aus? CHIP-Redakteur Reinhard Weber sprach darüber mit Alan Kay, dem kreativsten Computer-Wissenschaftler der letzten zwei Jahrzehnte.

CHIP: Dr. Kay, man sagt, Sie arbeiten an der nächsten Computer-Revolution.

Kay: Ich halte das Timesharing bei den Großcomputern, mit dem Dialog am Terminal, für die erste Revolution, weg von der Stapelverarbeitung. Die zweite Revolution, glaube ich, war der Macintosh . . .

CHIP: War da nicht noch etwas zwischendrin?

Kay: Ich glaube nicht. Wenn Sie sich die Benutzerschnittstelle am Apple II und am IBM PC ansehen, ist das doch genau dasselbe wie bei den Großcomputern. Ich spreche vom Verhältnis der Leute zum Computer.

CHIP: Die Revolution in den siebziger Jahren war, daß durch den PC plötzlich jeder Zugang zu einem Computer hatte, wann er wollte.

Kay: Ich halte das für keine wirkliche Revolution, weil dieser Zugang zum Computer keine sonderliche Hilfe war. Es gab einen Unterschied, wer die Rechner nutzen konnte. Aber was sie taten, war fast das gleiche wie zuvor. Unter Revolutionen versteht man große Dinge, nicht kleine. Die Macintosh-Schnittstelle veränderte die Art, mit der Maschine umzugehen. Ihr Hauptziel ist es, auf Möglichkeiten aufmerksam zu machen.

CHIP: Was ist also die nächste Revolution?

Kay: Ich nenne es den „intimen Computer", der auf den institutionellen und den persönlichen Computer folgt. Lassen Sie sich den Hintergrund erläutern: In der Menschheitsgeschichte gab es zwei Methoden, welche die Menschen weiterbrachten: Einmal durch Werkzeuge, dann dadurch, Organisationen von Leuten zu bilden – mit anderen Worten, unsere Ziele auf andere Leute zu übertragen. Solche Leute nenne ich „Agenten". Ein Agent ist jemand, der Ihre Ziele verfolgt, während Sie an etwas anderem arbeiten. Die Mac-Schnittstelle basiert auf Werkzeugen, die kommende Schnittstelle auf Agenten.

CHIP: Was ist der Vorteil?

Kay: Das ist kein Vorteil, auch kein Feature, das ist notwendig, das ist etwas, das sich von selbst erzwingt. Die treibende Funktion, auf die wir jetzt reagieren, ist die

Einsicht, daß die Welt bald völlig vernetzt sein wird. Wenn sie vernetzt ist, haben wir Zugang zu Billionen potentiell nützlicher Informationen. Aber man bekommt sie nicht direkt. Es gibt einfach zu viele Datenbanken. Das ist wie eine Bibliothek, die alles hat – doch sie ist so groß, daß man sich nicht mehr zurechtfindet. Deshalb beginnt man das Personal zu fragen. Man spricht mit ihm, und irgendwann bringen sie etwas, das man sucht. Und irgendwann hat man das, was man braucht.

CHIP: Computer, mit denen man umgeht, wie mit einem anderen Menschen: Ist das eine Zukunftsvision oder Wirklichkeit?

Kay: Einen der ersten Computer-Agenten machte ich 1980. Er arbeitete die ganze Nacht, klinkte sich in verschiedene Nachrichtenquellen ein und stellte mir die Zeitung zusammen, die ich zum Frühstück am liebsten lesen würde. Das würde niemand ernsthaft selbst machen; es dauerte zwölf bis fünfzehn Stunden, die verschiedenen Datenbanken zu durchforsten, sich für die einzelnen Artikel zu entscheiden, Zusatzinformationen zu besorgen wie Bilder oder Landkarten. So etwas kann ein Computer-Agent erledigen, aber die Nähe zum Menschen liegt vor allem in der Verfolgung des Ziels.

CHIP: Wie soll denn so ein Agent aussehen?

Kay: Wenn man ihn am Bildschirm zeigen wird, sollte er sich als Cartoon-Figur zeigen. Denn Agenten sind dem Menschen ähnlich, aber nicht so schlau. Und daran sollte man den Anwender immer erinnern.

CHIP: Ist das eine Frage der Technik? Oder zögen Sie Agenten vor, die dem Menschen täuschend ähnlich sehen?

Kay: Das würde wohl jeder.

CHIP: Nicht jeder. Es gibt Leute, die etwas gegen Computer mit solchen menschenähnlichen Agenten haben.

Kay: Viele hatten etwas gegen die Maus. Solche Einwände sind nicht von sonderlicher Bedeutung, denn die Maus brachte den Computer näher zum Anwender.

CHIP: Die Gegner fürchten unabsehbare Folgen. Sie argumentieren mit der Vision, daß Computer-Agenten den Leuten als Verkäufer am Bildtelefon beispielsweise irgendwelches Zeug andrehen. Niemand weiß, wo das hinführen würde. Ist das von Bedeutung?

Kay: Genauso könnte man sagen: 1450, als Gutenberg seine Bibel druckte, unterdrückte die katholische Kirche die Druckerpresse nicht. Denn sie dachte, die Presse würde nurmehr lateinische Bibeln hervorbringen. Die Kirche wußte nicht, daß Martin Luther sie ins Deutsche übersetzen und den Leuten eine persönliche Beziehung zu Gott geben würde. Es änderte ihre Struktur der Welt.

CHIP: Wissenschaftler wie Fernando Flores fordern Gesetze darüber, was Computer tun dürfen und was nicht. Sollten Sie nicht auch über die möglichen Auswirkungen von Computern nachdenken?

Kay: Das tue ich. Deshalb weiß ich, daß Computer-Agenten unausweichlich sind.

CHIP: Gesetze für sie sind auch unausweichlich?

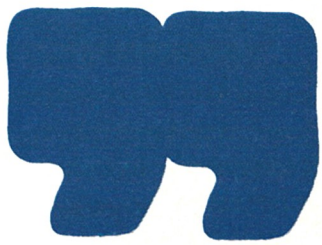
Kay: Die wird es geben, genauso wie es jetzt Gesetze gibt, die sich um das Eindringen in anderer Leute Computer kümmern, um Urheberrechte und um Verbrechen. Genauso muß es Gesetze geben, die sich um Agenten kümmern.

CHIP: Sind sie den Aufwand wert?

Kay: Agenten sind unvermeidlich. Die Idee gibt es seit rund 30 Jahren. Ich fing vor 15 Jahren an, mich damit zu beschäftigen. Nicht, weil ich sie besonders mochte, sondern weil sie unausweichlich sind. Der Computer kann Wesen schaffen, die intelligent genug sind, menschliche Ziele voranzubringen. Alles, was es brauchte, war eine treibende Kraft, die solche Agenten absolut notwendig macht. Die treibende Kraft ist die um sich greifende Vernetzung. Genauso wie die Renaissance unvermeidlich kam, als Aldus begann, griechische und römische Schriften zu drucken. So läuft das.

CHIP: Wie realistisch ist denn die Vision des menschlichen Computer-Agenten mit eigener Persönlichkeit?

Kay: Niemand weiß, wie schwer es ist, ein Computer-Wesen zu schaffen, das



wirklich dem Menschen gleicht. Ich meine nicht das Aussehen, sondern die geistigen Fähigkeiten. Das Wichtige bei den Computer-Agenten ist: Man braucht gar nicht so weit kommen, damit sie nützlich sind. Man kann mit dem Nachrichten sammelnden Agenten beginnen, den ich erwähnte. Er zeigte sich nicht am Bildschirm. Er war Experte nur auf einem Gebiet – er sammelte Nachrichten. Ich glaube, die nächsten fünf Jahre werden Agenten keine allgemeinen, sondern spezielle Ziele verfolgen.

CHIP: In Ihrem derzeitigen Projekt namens „Vivarium" arbeiten Sie mit 50 Forschern, zehn Lehrern und 300 Kindern. Warum so viele Kinder?

Kay: Ich finde es viel einfacher, für Kinder zu entwikkeln als für Erwachsene. Alle meine Beiträge zum Macintosh waren ursprünglich für Kinder entwickelt.

CHIP: Was sollen die heutigen Anwender davon halten? Der Mac – ein Spielzeug für Kinder?

Kay: Das hat nichts damit zu tun, Erwachsene als Kinder zu behandeln. Es geht darum, zu verstehen, was es bedeutet, mit etwas umzugehen und sich ihm nahe zu fühlen statt abgewiesen. Vieles, was man tun muß, um Kindern Kontakt zu den Dingen zu verschaffen, sollte in vergleichbaren Situationen auch bei Erwachsenen gemacht werden.

CHIP: Was versuchen Sie, mit Ihrem Projekt herauszufinden?

Kay: Was mich interessiert: Die Fähigkeit des Lesens und Schreibens – was ist

das Äquivalent am Computer? Lesen heißt, daß man in der Lage ist, etwas zu verstehen, das ein anderer – irgend jemand – für einen gemacht hat; man muß das Zeug entziffern. Der andere Teil ist das Schreiben. Man konstruiert Ideen, man verschlüsselt sie im Kopf in einer Form, die andere Leute entschlüsseln können. Bei einem Computer hat das Lesen mit der Art der Benutzerschnittstelle zu tun. Das zweite ist schwieriger – die Anwender zu befähigen, ihre eigenen Werkzeuge zu machen, ohne zum Computer-Profi oder Power-User zu werden. Das ist es, woran ich seit 22 Jahren arbeite. Der erste Teil meiner Arbeit ging in den Macintosh ein; der ist bis zu einer bestimmten Grenze zugänglich. Jetzt versuche ich die zweite Stufe zu erklimmen.

CHIP: Was machen Sie mit all den Kindern?

Kay: Künstliche-Intelligenz-Programmierung. In der Hauptsache lernen die Kinder etwas über Tiere und programmieren dann diese Tiere in einer Sprache, die wir entwickelt haben. Sie heißt „Playground".

CHIP: Was macht zum Beispiel ein neunjähriges Kind damit?

Kay: Was man am Bildschirm sieht, ist eine Unterwasserumgebung mit vier, fünf verschiedenen Arten Fisch, mit Feinden und Pflanzen. Und jedes dieser Tiere hat ein künstliches Bewußtsein, das das Kind programmiert. Wenn die Fische herumschwimmen, werden sie allmählich hungrig und interessieren sich mehr fürs Futter; wenn der Frühling kommt, interessieren sie sich fürs Paaren und machen neue Fische, und so weiter. Hier haben wir angesetzt: Verhaltensmodelle zu programmieren, die einen Verhaltenforscher nicht verärgern würden.

CHIP: Apple gibt Millionen für Ihr Projekt aus. Erwartet Apple Ergebnisse, die sich in Produkte umsetzen lassen?

Kay: Ich glaube nicht, daß sie das erwarten. Aber sie hoffen es.

CHIP: Vergeblich?

Kay: Wenn man Forschung betreibt, gibt es keine Garantien. Ich habe gar nichts garantiert. In der Technik geht es darum, Dinge zu bauen, in der Forschung, sie herauszufinden. Ein Ingenieur will, daß seine Brücke stehenbleibt, für den Wissenschaftler ist das nebensächlich. Denn wenn die Brücke zusammenbricht, hat er trotzdem etwas gelernt. Das Projekt hat eine ausgezeichnete Chance, schiefzugehen.

CHIP: Halten Sie den Stand der Technik für das Hauptproblem?

Kay: Die Technik ist der einfachste Teil. Es ist fast trivial, neue Hardware zu erfinden, wenn man sie braucht.

CHIP: Wo liegt also das Problem?

Kay: Etwas zu finden, das zugleich mächtig und offensichtlich ist. LISP und Prolog sind mächtige Systeme, aber nicht offensichtlich.

CHIP: Aber hilft es denn nicht, auf mächtiger Technik aufbauen zu können?

Kay: Nein, im Gegenteil. Am Palo Alto Research Center bauten wir jedes bit Hard- und Software selbst. Das ist der einzige Weg, eine Revolution zu schaffen.

CHIP: Aber der Macintosh wurde erfolgreich, als die Leute ihn sich leisten konnten, und das hat eine Menge mit heutiger Technik zu tun.

Kay: Natürlich. Aber den Macintosh hätte es nie gegeben, wenn sein Vorgänger, die Lisa, mit der richtigen Technik gebaut worden wäre.

Einfach Multimedia zu haben ist nicht nur keine Hilfe – es richtet Schaden an.

CHIP: Weshalb?

Kay: Weil die Lisa mit dem langsamen, frühen 68000-Chip implementiert wurde. Hätte Apple einen eigenen Chip für die Lisa gemacht, dann wäre schon sie erfolgreich gewesen.

CHIP: Ihre Vision des Dynabooks ist inzwischen 20 Jahre alt. Inwieweit sehen Sie es heute verwirklicht?

Kay: Nicht sehr weit.

CHIP: Was empfinden Sie denn, wenn Sie heute ein Produkt als Dynabook angepriesen sehen?

Kay: Xerox hat das Wort Dynabook nicht schützen lassen. Ein Name ist ein Name. Mich interessiert der Inhalt, nicht der Aufkleber. Die meisten Dinge, die für das Dynabook erdacht wurden, wird es in fünf bis sieben Jahren geben.

CHIP: Weil es die Technik inzwischen gibt, an die Sie damals dachten? Winzige Computer, Head-up Displays?

Kay: Ein Zwei-Pfund-Computer mit 50 Mips, mit 50 Megabyte RAM und einer Macintosh-Schnittstelle ist noch lange kein Dynabook. Die meisten neueren Designs sind schlecht, weil die Leute bestehende Hardware nehmen und dann versuchen, die Software draufzubringen. Das Dynabook definierte sich allein durch seine Dienste, die es dem Anwender erbringen würde.

CHIP: Aber Head-up Displays und Multimedia helfen doch, solche Dienste zu erbringen.

Kay: Nein. Weshalb hatte der ursprüngliche IBM PC keinen Grafikbildschirm?

CHIP: Fragen Sie IBM.

Kay: Der Grund dafür lag in IBMs Verständnis, was ein Computer ist und wie man mit ihm umgeht. Darin war nichts von dem enthalten, wie die Leute heute mit einem Macintosh umgehen. Die Technik gab es bereits, aber IBM verstand nicht, welche Dienste diese Technik bringen sollte. In Multimedia einzusteigen, ohne die Beziehung des Menschen zur Maschine neu zu definieren, entzieht den Dingen Wert, weil es sie immer stärker dem Fernsehen annähert. Einfach Multimedia zu haben, ist nicht nur keine Hilfe, es richtet Schaden an.

CHIP: Ihr Rat also an die Computer-Firmen?

Kay: Die Ingenieure sollten sich jede Minute eines jeden Tages daran erinnern, daß eine Person ihr System nutzen wird, die sich von ihnen selbst wesentlich unterscheidet. Der Durchschnittsingenieur kann sich nicht mit dem Gedanken anfreunden, den Menschen im Kreislauf drinnen zu haben, weil der die Dinge durcheinanderbringt. Die Ingenieure würden die Probleme lieber funktionell lösen statt sozial. ■